



**PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DO
GUARANAZEIRO**
(Paullinia cupana var. sorbilis)

Embrapa

República Federativa do Brasil

Presidente

Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Ministro

Marcus Vinícius Pratini de Moraes

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Diretor-Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretores-Executivos

Elza Ângela Battaggia Brito da Cunha

Dante Daniel Giacomelli Scolari

José Roberto Rodrigues Peres

Embrapa Amazônia Ocidental

Chefe Geral

Eduardo Alberto Vilela Morales

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

José Jackson B.N. Xavier

Chefe Adjunto Administrativo

Rosildo Simplicio da Costa

Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios

Dorremi Oliveira

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura e do Abastecimento

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DO GUARANAZEIRO
(Paullinia cupana var. sorbilis)

Terezinha Batista Garcia
Firmino José do Nascimento Filho
Sebastião Eudes Lopes da Silva

Manaus-AM
1999

Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 4

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM 010, km 29

Telefone: PABX (92) 622 2012 / 622 4971 (direto)

Fax: (92) 232 8101 / 622 1100

sac@cpaa.embrapa.br

Caixa Postal 319, CEP 69011-970, Manaus-AM

Tiragem: 300 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente

Dorremi Oliveira

Secretário Executivo

Isaac Cohen Antonio

Membros

Eduardo Lleras Pérez

Francisco Mendes Rodrigues

Gleise Maria Teles de Oliveira (Secretária de Apoio)

Maria do Rosário Lobato Rodrigues

Palmira Costa Novo Sena

Raimundo Nonato Vieira

Regina Caetano Quisen

Sebastião Eudes Lopes da Silva

Suplentes

Marcos Vinícius Bastos Garcia

Revisão

Maria Perpétua Beleza Pereira

Diagramação & Arte

Claudeilson Lima Silva

GARCIA, T.B.; NASCIMENTO FILHO, F.J. do; SILVA, S.E.L. da
Propagação vegetativa do guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*).
Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1999. 20p. (Embrapa
Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 4)

ISSN 1517-2449

1. *Paullinia cupana* – Reprodução vegetal - Brasil - Amazonas. I.
Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental
(Manaus, AM). II. Título. III. Série.

CDD 633.7

© Embrapa 1999

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos pesquisadores Maria P. F. Corrêa e José Ricardo Escobar pela valiosa colaboração na pesquisa com a cultura do guaraná, assim como aos técnicos agrícolas Lúcio dos Passos Ramos, José Ribamar C. Ribeiro e José Rocha Dantas pelo apoio de campo que realizam.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 CONSTRUÇÃO DO VIVEIRO DE ENRAIZAMENTO DE ESTACAS	8
3 CONSTRUÇÃO DO VIVEIRO DE FORMAÇÃO DE MUDAS.....	9
4 ENRAIZAMENTO DAS ESTACAS.....	9
5 TRATOS CULTURAIS NO VIVEIRO	13
6 CUSTO DE PRODUÇÃO DE MUDAS DE ESTACAS ENRAIZADAS	15
7 COEFICIENTE TÉCNICO PARA IMPLANTAÇÃO DE 1 ha DE GUARANAZAL	17
8 BIBLIOGRAFIA	19

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DO GUARANAZEIRO (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*)

Terezinha Batista Garcia¹
Firmينو José do Nascimento Filho¹
Sebastião Eudes Lopes da Silva²

1 INTRODUÇÃO

O guaranazeiro pode ser propagado por sementes e por estacas. A formação de mudas a partir de sementes constitui o método mais antigo usado comercialmente. Este tipo de propagação tem o inconveniente de se obter uma grande variabilidade de plantas no campo. É comum encontrar, sob as mesmas condições, plantas altamente produtivas, resistentes a doenças, e outras improdutivas e/ou severamente atacadas, além da diversidade de tamanho, forma e coloração de folhas, frutos e sementes entre outras características. Contudo, essa grande variabilidade apresentada pelo guaranazeiro tem permitido a seleção e clonagem de indivíduos superiores.

O enraizamento de estacas com uso de fitormônio (ácido indol-3-butírico) tem sido o método de propagação vegetativa utilizado para produção de mudas de guaraná. Este processo visa à produção comercial de clones produtivos e resistentes à antracnose. Como resultado, tem-se obtidos plantios uniformes com um ganho de dois anos na precocidade da produção em relação ao plantio de mudas obtidas de sementes.

Reúnem-se os procedimentos para formação de mudas de guaranazeiro pelo método de enraizamento de estacas, utilizando fitormônio e irrigação por nebulização intermitente.

¹ Eng.º Agr.º, M.Sc., Embrapa Amazônia Ocidental, Caixa Postal 319, CEP 69011-970, Manaus-AM.

² Eng.º Florestal., M.Sc., Embrapa Amazônia Ocidental.

2 CONSTRUÇÃO DO VIVEIRO DE ENRAIZAMENTO DE ESTACAS

O viveiro de enraizamento, local onde as estacas recebem indução ao enraizamento e permanecem até a emissão do sistema radicular (Figura 1a.), deve ser construído dois a três meses antes do início das atividades de enraizamento, em terreno plano ou com até 5% de declividade, e de boa drenagem. Sugere-se colocar uma camada de 10 cm de areia na superfície, para evitar o encharcamento, quando o solo é argiloso. O viveiro deve ser construído em estrutura de madeira, com altura mínima de 2 m acima do solo, e coberto de tela saram (sombrite), com 70% de sombra. As proteções laterais também devem ser de tela saram. É recomendado plantar espécies arbustivas (urucum) ao redor do viveiro, para minimizar a ventilação e não prejudicar a nebulização intermitente. O sistema de irrigação por nebulização é descrito por Miranda (1983).

2.1 Sacos propagadores

Sacos de polietileno transparentes são recomendados quando não se conhece o potencial de enraizamento do material botânico. Devem apresentar dimensões de 30 cm x 18 cm x 0,8 mm, contendo, no mínimo, 24 furos até a altura de 1/3 do tamanho do saco. Sacos de polietileno pretos são usados quando se conhece o potencial de enraizamento do material botânico. Estes apresentam dimensões de 33 cm x 23 cm x 0,15 mm, contendo, no mínimo, 24 furos até a altura de 1/3 do tamanho do saco.

2.2 Substrato

É recomendado uma mistura de terriço de mata (camada superficial de 15 cm) na proporção de 80% e de areia na proporção de 20%. Ao encher os sacos, deixar cerca de 3 cm para serem completados com uma camada de areia. Para os canteiros de enraizamento, utilizar uma camada de 15 cm de areia lavada.

Os sacos e canteiros devem ser dispostos de modo a ficar entre cada duas linhas (tubos) de nebulização, para evitar gotejamento direto dos bicos nebulizadores.

3 CONSTRUÇÃO DO VIVEIRO DE FORMAÇÃO DE MUDAS

Denomina-se viveiro de formação o local onde as estacas enraizadas emitem brotações e permanecem até atingirem o desenvolvimento adequado para plantio no campo (Figura 1b). Sua construção é na mesma época do viveiro de enraizamento, em área contígua a este, com 70% de luminosidade. O material a ser utilizado é o mesmo do viveiro de enraizamento.

4 ENRAIZAMENTO DAS ESTACAS

4.1 Coleta das estacas

4.1.1 Escolha da planta matriz (ortete) e época

As estacas devem ser retiradas de plantas matrizes selecionadas (ortetes), livres de doenças, especialmente antracnose e superbrotamento. Devem apresentar bom vigor vegetativo, ausência de sintomas de deficiências nutricionais, e que sejam produtivas (pelo menos 1 kg de sementes secas/planta/ano).

A coleta de estacas está condicionada ao período em que a muda deverá permanecer no viveiro até à época do plantio, ou seja, no mínimo seis meses e no máximo oito a nove meses, a partir da data de plantio da estaca no propagador, nas primeiras horas da manhã, para diminuir a perda de água do material a ser propagado.

No estado do Amazonas, deve ser feita, de preferência, nos meses de março a maio.

4.1.2 Tipos de ramos e de estacas

Recomenda-se utilizar estacas provenientes do ramo lançado no ano. Dependendo da época de coleta, as estacas poderão apresentar consistência herbácea (coloração verde) e semilenhosas (coloração verde-marrom). O material herbáceo apresenta maior percentual de enraizamento.

4.1.3 Corte das estacas

As estacas deverão conter uma gema, um par de folíolos cortados pela metade, em torno de 15 cm a 20 cm de comprimento e corte em bisel nas pontas. Deve-se deixar de 2 cm a 3 cm acima da gema, para evitar o ressecamento.

4.1.4 Transporte das estacas

Material botânico distante do viveiro de enraizamento

A necessidade da presença de folha na estaca torna mais vulnerável a sua conservação, pois aumenta a superfície de transpiração, além de limitar o transporte, devido ao grande volume que ocupa. Portanto, imediatamente após a coleta, as estacas deverão ser umedecidas e acondicionadas em caixas de isopor com dimensões de 70 cm x 40 cm x 50 cm. Estas embalagens comportam até 300 estacas de guaraná, as quais poderão permanecer nestas condições por, no máximo, 30 horas, quando o índice E/F (enraizamento/formação de mudas) cai de 0,62 (0 hora) para 0,40 (24 horas) e para 0,30 (30 horas), de acondicionamento (Tabela 1).

TABELA 1. Percentual de enraizamento, formação de mudas e índice enraizamento/formação de mudas de estacas de guaraná, sob condições de acondicionamento.

CLONE	0 hora		24 horas		30 horas		48 horas		72 horas		90 horas	
	E**	F**	E	F	E	F	E	F	E	F	E	F
CMA 225	75	62	70	47	72	52	70	57	27	27	13	13
CMA 224	84	69	67	53	67	33	33	17	23	23	23	23
CMA 227	80	77	87	75	57	37	50	50	27	27	10	10
CMA 222	89	73	43	33	78	75	48	34	30	30	33	37
CMA 342	85	92	80	80	45	37	20	17	38	27	10	10
Média	82,6	74,6	69,4	57,6	63,8	46,8	44,2	35,0	29,0	26,8	17,8	18,6
S	5,32	11,19	16,77	19,64	13,03	7,35	18,87	18,42	5,61	2,49	10,03	11,59
CV %	6,4	15,0	24,1	34,0	20,6	7,0	42,7	52,2	19,3	9,1	56,3	62,3
n*			170		215		150		180		150	
Índice E/F	0,62		0,40		0,30		0,15		0,07		0,03	

*Número total de estacas por tratamento.

**E - Enraizamento

**F - Formação

Material botânico próximo ao viveiro de enraizamento

Esta situação é a mais recomendável, uma vez que permitirá a obtenção de percentuais mais elevados de enraizamento e formação de mudas, além de diminuir os custos.

Coletar estacas nas primeiras horas da manhã, atentando-se para evitar a transpiração excessiva quando do transporte até ao viveiro de enraizamento. Durante a coleta, é recomendável manter as estacas úmidas, colocando-as em um recipiente e pulverizando-as com água, de vez em quando. No viveiro, as estacas poderão ficar na nebulização ou permanecer nos baldes durante as operações de preparo para o enraizamento.

4.2 Preparo do indutor de enraizamento (Ácido Indol-3-Butírico - AIB)

O ácido indol-3-butírico poderá ser aplicado tanto por via seca (em pó) como na forma líquida. No primeiro caso, é recomendada a dosagem de 6.000 ppm (6 g do produto para 1 kg de talco inerte ou industrial). Recomenda-se colocar os dois produtos em um saco plástico de 5 kg, fechar bem e homogeneizá-los.

Por via líquida, a concentração recomendada é de 4.000 ppm. Diluem-se 4 g do ácido indol-3-butírico em 500 ml de etanol. Agita-se muito bem até diluir totalmente o ácido e, depois, completa-se o volume para 1.000 ml com água destilada.

4.3 Tratamento das estacas

4.3.1 Com fitormônio

O tratamento por via seca (em pó) é feito imergindo a base das estacas na mistura do fitormônio com o talco inerte. A região a ser tratada deverá estar úmida, para permitir uma melhor aderência do pó. Com 1 kg da mistura trata-se cerca de 20.000 estacas. Por via líquida, é feita a imersão da base das estacas na solução, durante três a quatro segundos.

4.4 Plantio das estacas

São utilizados sacos de plástico transparentes com dimensões de 30 cm x 18 cm x 0,8 mm, contendo, no mínimo, 24 furos até a altura de 1/3 do tamanho do saco. Quando se conhece o potencial de enraizamento do material botânico, são utilizados sacos de polietileno pretos com dimensões de 33 cm x 23 cm x 0,15 mm, contendo, no mínimo, 24 furos até a altura de 1/3 do tamanho do saco.

Como substrato, é recomendável uma mistura de terriço da mata bem peneirado ou terra preta, na proporção de 80% e 20% de areia. Não encher totalmente os sacos, deixando cerca de 3,0 cm para serem completados com areia. Nos canteiros, utilizar areia lavada, com 15 cm de altura.

4.5 Transferência das estacas enraizadas

É muito variável o período de transferência, devido às diferenças do material botânico, quanto ao potencial de enraizamento.

No caso do uso da embalagem transparente, o transplante deverá ser feito quando da visualização das raízes. Nesta ocasião, substitui-se a embalagem transparente pela de coloração preta, com as dimensões de 33 cm x 23 cm x 0,15 mm. Tal procedimento evita o desenvolvimento de algas e a exposição das raízes à radiação direta do sol.

4.6 Arranjo das mudas no viveiro de formação

As mudas transplantadas devem ser arrumadas preferencialmente em uma disposição hexagonal e espaçadas de 25 cm (Figura 2). Cada muda deve ocupar 0,0541 m², totalizando 18 mudas/m² (Figura 3).

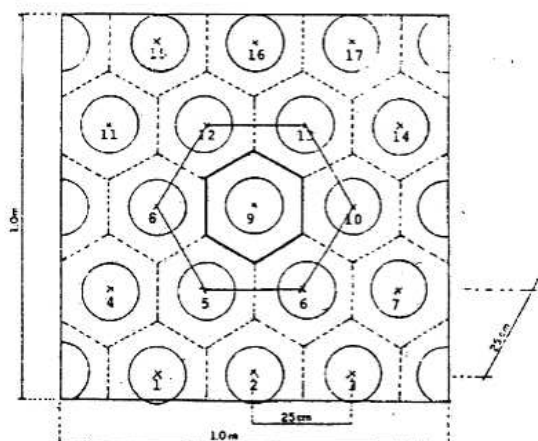


FIG. 2. Disposição e área ocupada por uma muda de guaraná no viveiro. Fonte: EMBRAPA-UEPAE Manaus, 1988.

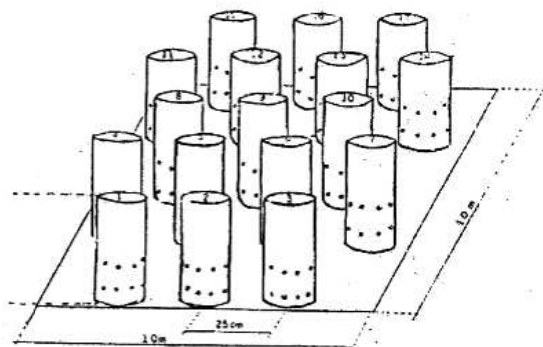


FIG. 3. Arranjo das mudas de guaraná por m^2 no viveiro. EMBRAPA-UEPAE Manaus, 1988.

5 TRATOS CULTURAIS NO VIVEIRO

5.1 Irrigação após o enraizamento

As irrigações deverão ser feitas diariamente, em torno de 600 ml de água/muda, exceto nos dias chuvosos.

5.2 Adubação Química

5.2.1 Em cobertura: é recomendada a aplicação de 0,5 kg de uréia, 1,0 kg de superfosfato triplo e 0,5 kg de cloreto de potássio diluída em 20 ℓ de água, aplicando-se a cada 60 dias, 50 ml/planta, antes da primeira irrigação do dia da adubação.

5.2.2 Foliar: deve ser feita quando as folhas estiverem formadas, a cada quinze dias, utilizando-se 80 g de uréia + 60 ml de adubo foliar ouro verde + 80 g de plantin, diluídos em 20 ℓ de água.

5.3 Controle de invasoras: manter o viveiro e as mudas livres de plantas invasoras.

5.4 Aclimação: as mudas se desenvolvem sob duas condições de sombreamento. Durante o enraizamento, o sombreamento deve ser de 60% e após o enraizamento até a época de plantio, as mudas deverão ficar com apenas 30% de sombra.

5.5 Controle fitossanitário: recomenda-se o controle de pragas, especialmente o trips e ácaros, que causam deformações foliares através de pequenas pontuações necróticas, com inseticidas específicos.

5.6 Seleção de mudas: o número de folhas tem sido o fator indicativo para estabelecer o estágio de desenvolvimento vegetativo adequado ao plantio. Com base nessa variável, considera-se que a muda de guaraná está pronta para o plantio a partir do sexto mês, duas folhas compostas. Quanto à característica diâmetro do coleto, uma muda a ser selecionada deverá apresentar 1,12 cm, com uma variação de 0,73 cm a 1,71 cm de amplitude.

5.7 Transporte das mudas

As mudas em sacos de plástico deverão ser transportadas em contentores (engradados) de madeira ou similar, com dimensões de 70 cm x 30 cm x 60 cm, sendo fechados apenas na altura de 20 cm. Os 40 cm restantes deverão ser cobertos com tela de nylon para proteção da parte aérea da muda (Figura 3a). Cada caixa comporta dez mudas (Figura 3b).

6 CUSTO DE PRODUÇÃO DE MUDAS DE ESTACAS ENRAIZADAS

Através de acompanhamentos técnicos, procurou-se estimar, com base na disponibilidade de insumos e de mão-de-obra, os coeficientes técnicos requeridos para produção de mudas de estacas enraizadas de guaraná (Tabela 2).

TABELA 2. Coeficientes técnicos para produção de 10.000 mudas de guaraná pelo processo de enraizamento de estacas. Manaus-AM. 1997.

Discriminação	Unidade	Quantidade necessária
1. Construção do viveiro		
Moirão	unid.	150
Sombrite 70% de sombra	m ²	1.000
Sombrite 30% de sombra	m ²	2.000
Arame de aço zincado	rolo	5
Construção do viveiro	d/H	100
2. Materiais de consumo		
Sacos pretos 33 cm x 23 cm x 0,15 mm	mil	20
Carrinho de mão	unid.	4
Tesoura de poda	unid.	5
Canivete de enxertia	unid.	3
Serra de poda	unid.	3
Peneiras	unid.	3
Pulverizador costal manual	unid.	2
Fitormônio (AIB)	g	10
Talco inerte	g	1.600
Uréia	kg	30
Superfosfato triplo	kg	100
Cloreto de potássio	kg	15
Adubo foliar	l	5
Espalhante adesivo	l	2
Inseticida	l	2
3. Mão-de-obra		
Coleta de terriço	m ³	100
Coleta de areia	m ³	30
Peneirar terriço	d/H	40
Enchimento de sacos	d/H	40
Transporte dos sacos e arrumação	d/H	40
Coleta de estacas e plantio	d/H	70
Manutenção das mudas no viveiro	d/H	420

7 COEFICIENTE TÉCNICO PARA A IMPLANTAÇÃO DE 1 ha DE GUARANAZAL

Para o plantio do guaranazal, recomendam-se áreas de terra firme, solos profundos e bem drenados. A área deve ser definida de abril a maio, para que haja tempo de prepará-la.

Em área de mata, efetuam-se as práticas de broca, derruba, queima, encoivamento, destocamento e gradagem. Nas que não precisam ser desmatadas, efetuar a roçagem, o encoivamento e/ou destocamento e coletada amostra de solo para análise.

Sua demarcação deve ser feita com os piquetes de 80 cm a 100 cm de altura, no espaçamento de 6 m x 4 m ou 5 m x 5 m, para mudas produzidas através do enraizamento de estacas.

Abrir as covas manualmente ou com um trado de 18 polegadas de diâmetro, acoplado a um trator, nas dimensões de 40 cm x 40 cm x 40 cm.

Misturar com o terriço da abertura das covas 130 g de superfosfato triplo, 3 l a 5 l de esterco de galinha e/ou 10 l a 20 l esterco de gado.

Realizar o plantio no início do período das chuvas, geralmente nos meses de janeiro a março, quando as mudas deverão estar com dez meses.

Fazer o sombreamento das mudas com folhas de palmeira entrecruzadas, usando três folhas de 1,0 m de comprimento, amarrando suas pontas.

Efetuar o replantio das mudas mortas, no mesmo ano, desde que esteja no período chuvoso, ou no próximo ano, no mesmo período.

Realizar a adubação em cobertura 60 dias após o plantio. As quantidades podem ser parceladas em até três vezes por ano.

A seguir, a especificação dos coeficientes técnicos para a implantação de 1 ha de guaranazeiro (Tabela 3).

TABELA 3. Coeficiente técnico para o plantio de 1 ha de guaranazeiro com mudas de estacas enraizadas, Manaus-AM. 1997.

Discriminação	Unidade	Quantidade necessária
Preparo da área		
Broca	d/H	12
Derrubada/motosserra	d/H	2
Rebaixamento	d/H	3
Queima	d/H	1
Encoivaramento	d/H	20
Retirada de piquetes	d/H	2
Piqueteamento/balizamento	d/H	3
Abertura/cova	d/H	20
Adubação e fechamento de cova	d/H	15
Mudas clonadas	unid.	400
Transporte de mudas	d/H	3
Plantio e replantio		
Plantio	d/H	10
Sombreamento	d/H	4
Coleta e transporte da palha	d/H	4
Replantio	d/H	2
Insumos		
Esterco de gado	saco	140
Superfosfato triplo	kg	70

8 BIBLIOGRAFIA

- CASTRO, A.M.G. de; FERREIRA, M.A. **Enraizamento de estacas de guaraná**. Manaus: ACAR-AM, 1973. 25p.
- CORREA, M.P.F.; ESCOBAR, J.R.; FONSECA, C.E.L; DANTAS, J.C.R. Propagação vegetativa do guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke). Alguns resultados de pesquisa. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DO GUARANÁ, 1., 1983, Manaus. **Anais...** Manaus: EMBRAPA-UEPAE Manaus, 1984. p.204-219. (EMBRAPA-UEPAE Manaus. Documentos, 3).
- KATO, A.K.; MULLER, C.H. Infra-estrutura para enraizamento de estacas por pulverização intermitente - médios agricultores. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DO GUARANÁ, 1., 1983, Manaus. **Anais...** Manaus: EMBRAPA-UEPAE Manaus, 1984. p.384-405. (EMBRAPA-UEPAE Manaus. Documentos, 3).
- MIRANDA, R.M. **Irrigação por nebulização intermitente para enraizamento de estacas de guaraná**. Manaus: EMBRAPA-UEPAE Manaus, 1983. 34p. (EMBRAPA-UEPAE Manaus. Circular Técnica, 8).
- MÜLLER, C.H.; KATO, A.K. **Infra-estrutura e equipamentos simples para enraizamento de estacas**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1983. 11p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 44).
- RODRIGUES, J.E.L.F.; LUCCHESI, A.A. Propagação vegetativa do guaranazeiro (*Paullinia cupana* (Mart.) Ducke) através de estacas induzidas (capeadas) e com ácido indol-butírico. **Anais da ESALQ**, Piracicaba, v.44, n.1, p.1-20, 1987.
- RODRIGUES, M. do R.L. **Análise de crescimento de mudas de guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*) obtidas pelo processo de enraizamento de estacas na fase de viveiro**. Manaus: FUA, 1986. 56p. Monografia.

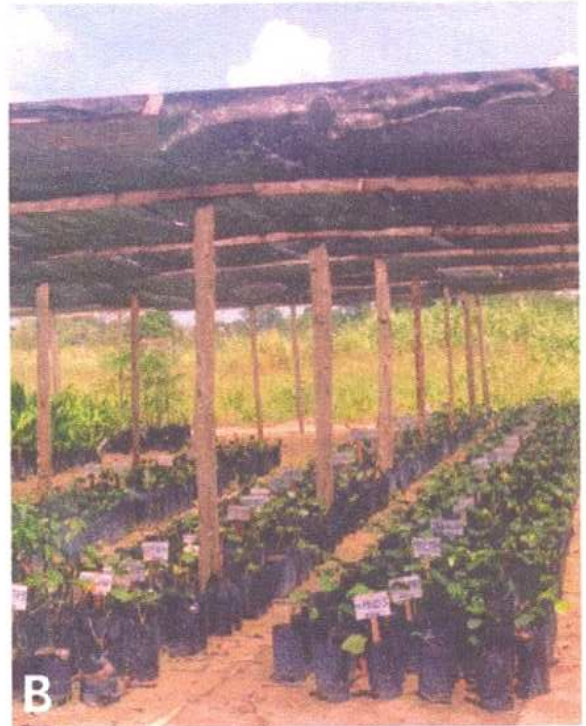


FIG. 1. a) Vista geral do viveiro de enraizamento; b) Viveiro de formação; c) Detalhe de uma estaca enraizada.